

## FUEL CELL APPARATUS

Patent Number: JP59073854  
Publication date: 1984-04-26  
Inventor(s): MIYAKI TOSHIO; others: 01  
Applicant(s):: TOSHIBA KK  
Requested Patent: ☐ JP59073854  
Application Number: JP19820184303 19821020  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01M8/04  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To make possible supply of nitrogen gas, fuel, or oxidizing agent to a fuel cell main body when a system is urgently stopped or load is suddenly increased by installing a buffer tank which can store fuel, oxidizing agent, or nitrogen gas in the secondary piping near the fuel cell main body.

**CONSTITUTION:** When operation of a fuel cell is urgently stopped, a shutdown valve 103 is closed. In connection with valve closing, a ON-OFF valve 108 is opened, and nitrogen gas in a buffer tank 106 is supplied in a fuel cell main body 101 through the secondary piping line 105. By supply of nitrogen gas, reforming gas of natural gas and oxidizing gas are purged and operation is quickly stopped. By installing the buffer tank 106 which stores nitrogen gas near the fuel cell main body 101, nitrogen gas can be quickly supplied to the fuel cell main body 101 in case of emergency to stop operation.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—73854

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号  
J 7268—5H

⑬ 公開 昭和59年(1984)4月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑭ 燃料電池装置

⑯ 特 願 昭57—184303

⑰ 出 願 昭57(1982)10月20日

⑱ 発 明 者 宮木敏夫  
川崎市川崎区浮島町2番1号東  
京芝浦電気株式会社浜川崎工場  
内

⑲ 発 明 者 吉田修一

川崎市川崎区浮島町2番1号東  
京芝浦電気株式会社浜川崎工場  
内⑳ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

燃 料 電 池 装 置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 燃料電池本体と、流量計および第1の自動開閉弁を有し上記燃料電池本体に燃料または酸化剤を供給する第1の配管系と、この第1の配管系の前記第1の自動開閉弁および燃料電池本体と間に分岐接続された第2の配管系と、この第2の配管系に介在されたバフアタンクと、このバフアタンクと第1の配管系との間の第2の配管系に介挿された流量調節弁と、この流量調節弁と第1の配管系との間の第2の配管系に、介挿された第2の自動開閉弁とを具備したことを特徴とする燃料電池装置。

(2) 上記バフアタンク内には窒素ガスが充填されておりまた第2の自動開閉弁を第1の自動開閉弁の開動作信号により開弁させるように構成した特許請求の範囲第1項記載の燃料電池装置。

(3) 前記バフアタンク内には燃料または酸化剤が充填されており第2の自動開閉弁を燃料電池本体の負荷急増信号により開弁させるように構成した特許請求の範囲第1項記載の燃料電池装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は燃料電池に係り特にその制御応答性向上に関する。

〔発明の技術的背景〕

燃料電池には種々の構成のものがあるが例えば1対の電極等よりなる単位セルをインターコネクタを介して複数積層し、インターコネクタに形成された燃料供給路および酸化剤供給路に燃料、この両者の電気化学反応により電気的エネルギーを得る構成のものがある。上記燃料としては天然ガス改質ガスあるいはメタン、ブタン等が使用されまたは酸化剤としては空気あるいは純酸素等が使用される。

一般に燃料電池運転中に緊急停止させる場合

には燃料電池本体に十分な窒素ガス( $N_2$ )を送入し燃料電池本体内の燃料および酸化剤をパージし(燃料電池本体外に流出させる)それによつて停止させる。

そこで第1図および第2図を参照して従来例を説明する。図中符号1は燃料電池本体を示す。この燃料電池本体1には図示せぬ燃料供給系から例えば天然ガス改質ガスを供給する第1の配管系2が接続されている。この第1配管系2には燃料電池本体1側からシャットダウン弁3および流量計4が介挿されている。上記第1の配管系2のシャットダウン弁3および燃料電池本体1との間には第2の配管系5が分岐接続されている。この第2の配管系5は図示せぬ窒素ガス供給源に接続されている。またこの第2の配管系5には開閉弁6が介挿されており、この開閉弁6は前記シャットダウン弁3が閉弁したとき開弁するように構成されている。燃料電池本体1にはこれらの配管系以外にも酸化剤を供給する配管系等が接続されている。

には小流量弁8が介挿されており、この小流量弁8には大流量弁9が並設されている。そして通常運転時には小流量弁8を開とし天然ガス改質ガスを燃料電池本体1内に供給する。そして負荷が急増した場合には大流量弁9も開とし多量の天然ガス改質ガスを燃料電池本体1内に供給し負荷急増に応動する構成である。なお図中10は流量計を示しまた11はシャットダウン弁を示す。

#### (背景技術の問題点)

以上の構成によると、燃料電池緊急停止時窒素供給源からの距離が長く速に<sup>急</sup>応動して燃料電池の運転を停止させることができない恐れがある。また燃料電池の負荷が急増した場合にも燃料供給源からの距離が長いので<sup>急</sup>応動が遅くガス欠状態になる恐れがあつた。

#### (発明の目的)

本発明の目的とするところは、燃料電池緊急停止時あるいは負荷急増時に速に窒素ガスあるいは、燃料および酸化剤を供給することができ

以上の構成にすると、通常運転時にはシャットダウン弁3は開弁しており天然ガス改質ガスが燃料電池本体1内に供給されている。そして緊急時運転を停止させる場合にはシャットダウン弁3を閉弁させる。このシャットダウン弁3の閉弁に連動して開閉弁6が開弁する。これによつて第2の配管系5からの<sup>窒素</sup>天然ガス改質ガスが供給される。そしてこの窒素ガスの供給により燃料電池本体1内の天然ガス改質ガスおよび酸化剤としての空気をパージして運転を停止させる。

次に第2図を参照して燃料電池運転中における負荷の急増について説明する。すなわち運転中に負荷が急増せ(出力を急激に低くする)が<sup>すると</sup>燃料電池本体1内がガス欠状態による恐れがあり負荷の急増に応動しきれなくなつてしまう。そこで従来第2図に示すように並列弁方式が行なわれている。図中符号7は第1の<sup>配</sup>配管系を示す。この第1の配管系7はその管径を十分大きくしてある。そしてこの第1の配管系7

る応動の速い燃料電池装置を提供することにある。

#### (発明の概要)

本発明による燃料電池装置は、燃料電池本体と、流量計および第1の自動開閉弁を有し上記燃料電池本体に燃料または酸化剤を供給する第1の配管系と、この第1の配管系の前記第1の自動開閉弁および燃料電池本体との間に分岐接続された第2の配管系に介挿された流量調節弁と、この流量調節弁と第1の配管系との間の第2配管系に介挿された第2の自動開閉弁とを具備した構成である。

すなわち燃料、酸化剤あるいは窒素ガスを貯留しうるバッファタンクを燃料電池本体近傍の第2の配管系に設けることにより緊急停止時あるいは負荷急増時に速に窒素ガス、燃料あるいは酸化剤を燃料電池本体内に供給しようとする構成である。

したがつて緊急停止時あるいは、負荷急増時にも速に<sup>急</sup>応動することができ、燃料電池装置と

しての信頼性を大いに向上させることができ、またその際供給する流量は流量調節弁により適切に調節されるので、衝撃も少く安全性向上を図ることができる。

(発明の実施例)

第3図を参照して本発明の第1の実施例を説明する。図中符号101は燃料電池本体を示す。この燃料電池本体101には、天然ガス改質ガス供給系(図示せず)からの天然ガス<sup>(改質ガス)</sup>を供給する第1の配管系102が接続されている。この第1の配管系102には燃料電池本体101側から第1の自動開閉弁としてのシャットダウン弁103および流量計104が介挿されている。上記シャットダウン弁103と燃料電池本体101との間の第1の配管系102には第2の配管系105が分岐接続されている。この第2の配管系105は図示せぬ窒素ガス供給系に接続されておりまたパuffアタンク106を有している。このパuffアタンク106内には窒素ガスが貯留されている。このパuffアタンク

106内の窒素ガスが第2の配管系105を介して燃料電池本体101内に供給される。この窒素ガスの供給により燃料電池本体101内の天然ガス改質ガスおよび酸化剤は、<sup>急</sup>に停止する。

すなわち窒素ガスを貯留しているパuffアタンク106を燃料電池本体101の近傍に設けたことにより緊急時<sup>急</sup>に窒素ガスを燃料電池本体101内に供給することができるので<sup>急</sup>に運転を停止させることができる。また流量調節弁107により流量計104の指示および天然ガス改質ガスの性状比により適切な流量に調節することができるので衝撃が少く安全性を<sup>向</sup>上させることができる。

次に第4図を参照して第2の実施例を説明する。これは燃料電池の負荷が急増した場合について示したもので図中符号201は燃料電池本体を示す。この燃料電池本体201には第1の配管系202が接続されている。この第1の配管系202には燃料電池本体201側から第1

106と第1の配管系102との間の第2の配管系105にはパuffアタンク106側から流量調節弁107および第2の自動開閉弁としての開閉弁108が介挿されている。上記流量調節弁107は前記流量計104の指示および、天然ガス改質ガスおよび、窒素ガスの密度、粘度等の性状比により開度を調節できるように構成されている。また上記開閉弁108は前記シャットダウン弁103の開弁動作に連動して開弁するように構成されている。

以上の構成によるとまず通常運転時にはシャットダウン弁103は開弁しており天然ガス改質ガスが供給されている。そしてこのとき、開閉弁108は<sup>閉</sup>弁しておりまた流量調節弁107は流量計104の指示および天然ガス改質ガスおよび窒素ガスの性状比により調整されている。

次に緊急時燃料電池の運転を停止させる場合について説明する。この場合にはまず、シャットダウン弁103を閉弁する。この閉弁動作に連動して開閉弁108が開弁しパuffアタンク

の自動開閉弁としてのシャットダウン弁203および流量計204が介挿されている。このシャットダウン弁203と燃料電池本体201との間の第1配管系202には第2の配管系205が分岐接続されている。この第2の配管系205には天然ガス改質ガスを貯留したパuffアタンク206が設けられている。そしてこのパuffアタンク206と第1の配管系202との間の第2の配管系にはパuffアタンク206側から流量調節弁207および第2の自動開閉弁としての開閉弁208が介挿されている。上記流量調節弁207は前記流量計204の指示によりその開度を調節される構成となつている。また上記開閉弁208は燃料電池負荷急増信号209Sにより開弁するように<sup>並</sup>構成されている。

以上の構成によると通常運転時には第1の配管系202のみから天然ガス改質ガスが燃料電池本体201内に供給されている。そのとき開閉弁208は閉弁している。そして燃料電池の負荷が急増した場合には、負荷急増信号209S

が閉閉弁208に出力される。これによつて閉閉弁208は開弁し、バッファタンク206内の天然ガス改質ガスおよび第2の配管系202内の天然ガス改質ガスが燃料電池本体201内に速に供給される。これによつて負荷急増に対応した多量の天然ガス改質ガスを供給することができるので、ガス欠状態になるようなことを防止することができる。また流量調節弁207により流量計204の指示によつて適切な流量を調節することができるので衝撃も少く安全性も高い。

なお前記第1および第2実施例においてこれを酸化剤(空気・純酸素)に適用しても同様の効果を奏することができまた燃料としても天然ガス改質ガスに限らずメタン、ブタン等であっても同様に実施することができるものである。(発明の効果)

本発明による燃料電池装置は、燃料電池本体と、流量計および第1の自動開閉弁を有し上記燃料電池本体に燃料または酸化剤を供給する第

1の配管系と、この第1の配管系の前記第1の自動開閉弁および燃料電池本体との間に分岐接続された第2の配管系と、この第2の配管系に介在されたバッファタンクと、このバッファタンクと第1の配管系との間の第2の配管系に介挿された流量調節弁と、この流量調節弁と第1の配管系との間の第2の配管系に介挿された第2の自動開閉弁とを具備した構成である。

すなわち、燃料、酸化剤あるいは窒素ガスを貯留しうるバッファタンクを燃料電池本体近傍の第2の配管系に設けることにより緊急停止時あるいは負荷急増時に速に窒素ガス燃料あるいは酸化剤を燃料電池本体内に供給しようとする構成である。

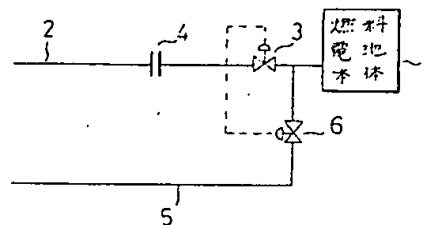
したがつて緊急停止時あるいは、負荷急増時にも速に応動することができ、燃料電池装置としての信頼性を大いに向上させることができ、またその際供給する流量は流量調節弁により適切に調節されるので、衝撃も少く、安全性向上をも図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

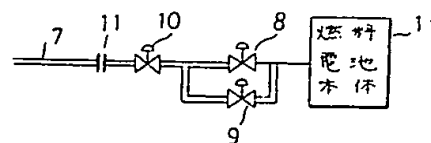
第1図および第2図は従来例を示す燃料電池装置の概略系図、第3図は第1の実施例を示す同上図、第4図は第2の実施例を示す同上図である。

- 101 … 燃料電池本体
- 102 … 第1の配管系
- 103 … シヤットダウン弁  
(第1の自動開閉弁)
- 104 … 流量計
- 105 … 第2の配管系
- 106 … バッファタンク
- 107 … 流量調節弁
- 108 … 閉閉弁  
(第2の自動開閉弁)

第1図

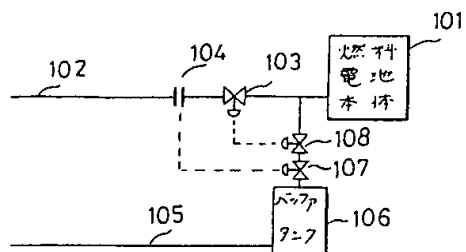


第2図

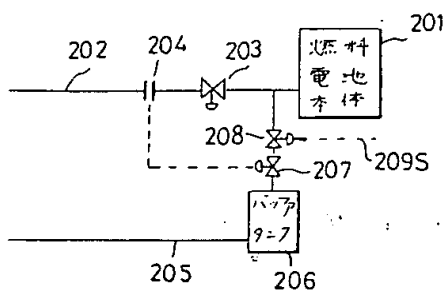


出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

第 3 図



第 4 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**